

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ**

Кафедра экономического анализа и аудита

Т.В. УШАКОВА

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АНАЛИТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ SAP**

Конспект лекций

Казань 2015

УДК 004

ББК 73.05

Принято на заседании кафедры экономического анализа и аудита

Протокол № 1 от 2 сентября 2013 года

Рецензент:

доктор экономических наук,

профессор кафедры экономического анализа и аудита КФУ **В.Н. Нестеров**

Ушакова Т.В.

Информационное обеспечение аналитических расчетов с использованием системы SAP. Конспект лекций / Т.В. Ушакова.- Казань, Казан. ун-т, 2015. – 50 с.

Представленный материал направлен на освоение знаний и навыков работы в корпоративной информационной системе управления SAP ERP. В конспекте лекций рассмотрены концепции планирования и управления ресурсами организации (построения ERP систем), содержание реинжиниринга бизнес-процессов при внедрении ERP систем, структура и особенности функционирования платформ, объединяющих транзакционные и аналитические системы. Изучение представленного материала способствует освоению структуры современной системы SAP Business Suite, терминологии, навигации и системным функциям пользователя в SAP ERP. Детальное внимание уделено исследованию возможностей и направлений аналитической обработки информации в SAP ERP (IDES). Для решения практических заданий в системе компании SAP Aktiengesellschaft необходимо иметь доступ к манданту (A) в ECC-системе SAP ERP (IDES или GBI), реализуемой в форме облачной технологии.

© Ушакова Т.В., 2015

© Казанский университет, 2015

Содержание

| | |
|--|----|
| Эволюция процессов автоматизации управления организацией (предприятием) и корпоративных информационных систем | 4 |
| 1. Информация как необходимый производственный ресурс. Системный подход к информатизации бизнеса | 4 |
| 2. Аналитическая обработка экономической информации | 6 |
| 3. Управление эффективностью бизнеса, ВМР системы. Реинжиниринг бизнес-процессов | 7 |
| Вопросы по теме | 9 |
| SAP NetWeaver как платформа бизнес-информации и аналитики | 10 |
| 1. Структура современной системы SAP ERP – SAP Business Suite. SAP NetWeaver - базовая платформа бизнес-информации и аналитики | 10 |
| 2. Аналитические приложения. Основные характеристики и возможности продуктов Бизнесс-анализа (BI) | 16 |
| 3. Особенности использования программно-аппаратного комплекса SAP HANA | 21 |
| Вопросы по теме | 23 |
| Терминология, навигация и системные функции пользователя в SAP ERP | 24 |
| 1. Общие принципы функционирования SAP ERP | 24 |
| 2. Учебная система IDES | 27 |
| Вопросы по теме | 29 |
| Интеграция бизнес-процессов в SAP ERP | 31 |
| 1. Структура и взаимосвязь основных компонентов SAP ERP. Интеграция процессов в производстве и логистике | 31 |
| 2. Управление персоналом | 34 |
| Вопросы по теме | 38 |
| Аналитические возможности элемента SAP ERP «Финансы» | 41 |
| 1. Основные компоненты SAP ERP Financials (FI). Иерархия организационных уровней FI. Версии финансовой отчетности | 41 |
| 2. Уровни детализации и варианты аналитики финансовых отчетов | 44 |
| Вопросы по теме | 47 |
| Литература | 49 |

Эволюция процессов автоматизации управления организацией (предприятием) и корпоративных информационных систем

1. *Информация как необходимый производственный ресурс. Системный подход к информатизации бизнеса*

Стремление компаний сохранить свои зоны влияния привело к появлению большого количества разнообразных информационных систем. Традиционные системы хранят в основном только фрагменты дискретных групп данных, сконфигурированных заранее или в текущее время в соответствии с бизнес-процессами внутри организации. Традиционные бухгалтерские и аналитические программы используют информацию о прошедших событиях, преимущественно в целях составления сводок и отчетности.

Впервые в истории именно ERP системы стали рассматривать информацию как ресурс предприятия. Особенность заключается в том, что информационные ресурсы могут быть использованы многократно, одновременно доступны для разных пользователей и их целей,

Высокая производительность ERP-систем заложена именно в способности ERP-систем использовать информацию как неиссякаемый ресурс в управлении предприятиями и организациями.

До недавнего времени информационное обеспечение предприятий укладывалось в понятие учетно-отчетных информационных систем. Эволюция информационных технологий, внедрение WEB-технологий, экономическое развитие предприятий и расширение масштаба бизнеса, в том числе географического, привело к необходимости комплексной автоматизации деятельности и создании *Корпоративных информационных систем* (КИС) или ERP-систем.

Исторически концепция ERP стала развитием более простых концепций MRPI (Material Requirement Planning — Планирование материальных потребностей) и MRP II (Manufacturing Resource Planning — Планирование производственных ресурсов). Используемый в ERP-системах программный инструментальный позволяет проводить производственное планирование, моделировать поток заказов и оценивать возможность их реализации в службах и подразделениях предприятия, увязывая его со сбытом. Корпоративные информационные системы предназначены для крупных предприятий, имеющих сложную

организационную и территориальную структуру. Таким предприятиям необходима реализация *удаленного доступа* и возможность работы в *распределенных сетях*.

Эволюцию концепции ERP-систем можно представить следующей схемой:

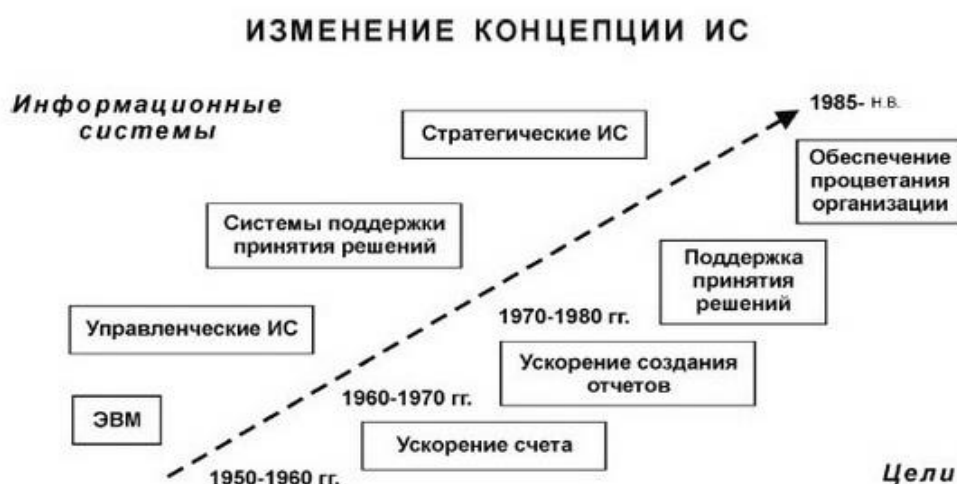


Рис. Эволюция ERP-систем [12]

Тенденция осуществляется в направлении развития **Business Performance Management** (BPM, управления эффективностью бизнеса). Функциональная архитектура классической BPM-системы банка складывается из трех составных частей.

В соответствии с стандартизацией BPM, в качестве основных процессов, охватываемых BPM-системами, можно выделить следующие.

– формализация стратегии (*strategize*); – планирование (*plan*); – мониторинг и анализ (*monitor and analyze*); – корректирующие воздействия (*take corrective actions*).

Требования к функциональному наполнению и программному обеспечению ERP-системы определяются такими характеристиками предприятия, как вид деятельности, форма собственности, территориальное расположение, система управления. Однако можно выделить ряд базовых требований, которые предъявляются к любой Корпоративной информационной системе:

1. Большое количество типов производств и видов деятельности предприятий и организаций;
2. Возможность планирования ресурсов по различным направлениям деятельности;
3. Возможность управления группой автономно работающих предприятий, корпоративными структурами;
4. Больше внимание подсистемам финансового планирования и управления;
5. Наличие функций управления транснациональными корпорациями, включая поддержку нескольких часовых поясов, языков, валют, систем бухгалтерского учета

2. *Информация как необходимый производственный ресурс. Системный подход к информатизации бизнеса*

Эффективность автоматизированной обработки экономической информации во многом зависит от совершенства методик анализа, от того, в какой степени они соответствуют современным требованиям управления производством, а также от возможностей компьютерной техники. Достижения в отрасли интегральной электроники, расширение ресурсной возможности и функциональной доскональности ПЭВМ создают реальные условия для углубления экономических исследований, позволяют шире использовать оптимизационные методы решения аналитических задач и на их основании принимать оптимальные управленческие решения.

Выделяют следующие основные группы программных средств, предназначенных для решения задач экономического анализа:

- 1) системы автоматизации финансового анализа;
- 2) средства автоматизации внутреннего анализа хозяйственной деятельности;
- 3) системы автоматизации анализа инвестиционных проектов;
- 4) интеллектуальные аналитические системы.

В рамках использования учетно-отчетных информационных систем наиболее распространенными являются первые три группы программных средств.

1. Системы *автоматизации финансового анализа* позволяют проводить анализ и оценку отдельных показателей финансового состояния объекта и определять тенденции их изменения, осуществлять статическое и динамическое сравнение показателей. Во многих про-

граммах экономический анализ может производиться по различным методикам, в том числе и в соответствии с международными стандартами.

Такие системы имеют стандартные настройки, позволяющие импортировать данные из наиболее распространенных бухгалтерских программ. Системы автоматизации финансового анализа, интегрированные в состав программных средств обработки учетной информации, как правило, достаточно жестко привязаны к форматам данных программ того же производителя, но ряд из них позволяет загружать данные и из внешних источников.

2. Средства *автоматизации внутреннего управленческого анализа* предназначены для решения задач детального анализа торгово-закупочной и производственной деятельности предприятий. Они могут существовать как *встроенные функциональные блоки* программного обеспечения бухгалтерского и оперативного учета и как *автономные программные средства* решения задач внутреннего анализа. Компьютерный анализ детализированных данных количественно-суммового учета позволяет принимать оперативные тактические решения по конкретным вопросам. Например, с помощью программы «1С:Торговля+Склад» можно формировать аналитические отчеты, позволяющие оценить прибыльность различных видов товаров.

3. Системы *автоматизации анализа инвестиционных проектов* ориентированы на разработку перспективных планов развития предприятия и анализа эффективности инвестиционных проектов. Наиболее мощными программными продуктами данного класса являются системы «ИНЭК-Аналитик» фирмы «ИНЭК» и «Project Expert» компании «Pro-Invest Consulting».

К четвертой группе относятся аналитические системы в иерархии приложений ERP систем. Предоставляемые ими возможности требуют дальнейшего отдельного рассмотрения.

3 Управление эффективностью бизнеса, ВМР системы. Реинжиниринг бизнес-процессов

Business Performance Management (BPM) это совокупность интегрированных циклических процессов управления и анализа, а также соответствующих технологий, имеющих отношение как к финансовой, так и к операционной деятельности организации.

BPM позволяет предприятиям определять стратегические цели, а затем оценивать эффективность своей деятельности по отношению к этим целям и управлять процессом их достижения.

Ключевые BPM-процессы связаны с реализацией стратегии организации и включают финансовое и операционное планирование, консолидацию и отчетность, моделирование,

анализ и мониторинг ключевых показателей эффективности.

Понятие ВРМ-система используется в двух значениях:

- как концепция управления (определенный подход к принятию управленческих решений и их практической реализации);

- как информационная система (комплекс программных средств, поддерживающих идеологию ВРМ и обеспечивающих ее практическую реализацию).

Как система управления **ВРМ** представляет собой комбинацию четырех основных элементов, к которым относятся:

- участники процесса управления;
- интерактивные бизнес-процессы управления;
- методы управления;
- информационные системы и технологии.

Система управления - это менеджеры, реализующие определенные функции (бизнес-процессы) управления в соответствии с определенными правилами, при поддержке соответствующих информационных систем.

Концепция **ВРМ** позволяет структурировать существующие управленческие методики, процессы, показатели, бизнес-правила, роли участников и информационные потоки, а при необходимости - пересматривать их в соответствии с интересами компании и изменяющимися условиями бизнеса.

В основе концепции **ВРМ** лежит идея непрерывного цикла управления, включающего:

- определение целей развития;
- моделирование факторов, определяющих достижение этих целей, и имеющихся ограничений;
- планирование действий, ведущих к достижению поставленных целей;
- постоянный мониторинг, позволяющий отслеживать состояние ключевых показателей эффективности и их отклонение от плана;
- анализ достигнутых результатов, позволяющий лучше осознать природу «носителей эффективности»;
- составление финансовой и управленческой отчетности, помогающей руководителям принимать экономически обоснованные решения.

Функциональность информационной системы класса ВРМ

Целевое управление. Информационные системы позволяют структурировать цель развития (с учетом как финансовых, так и нефинансовых показателей), доводить целевые показатели до нижестоящих звеньев, а также формировать общекорпоративную систему мотивации,

стимулирующую достижение этих целей и направляющую усилия многочисленных подразделений в единое русло. .

Моделирование бизнеса. BPM-система позволяет формировать многовариантные сценарии деятельности, рассчитывать себестоимость с применением методов функционально-стоимостного анализа (Activity Based Costing), учитывать использование ресурсов и выявлять узкие места.

Планирование, бюджетирование и прогнозирование. Специализированные системы этой категории содержат всю базовую функциональность, необходимую для планирования и бюджетирования, включая ведение аналитических направлений и классификаторов, описание финансовой структуры и принципов взаимодействия, учет трендов, анализ отклонений и т. п.

Мониторинг. Под мониторингом понимается регулярное отслеживание состояния компании, фиксирование отклонений и выяснение их причин. В составе BPM-комплекса есть элемент, представляющий собой универсальное аналитическое решение. Речь идет о модуле бизнес-интеллекта (Business Intelligence, BI). Его главное назначение - собирать необходимую информацию из различных и, скорее всего, разнородных источников (ERP, CRM, SCM и др.), структурировать ее в соответствии с экономическими категориями и таким образом обеспечивать единый взгляд на управленческую информацию («единую версию правды» - single version of truth), столь необходимый руководителю.

Вопросы по теме:

1. Концепция планирования ресурсов организации (предприятия).
2. Эволюция концепции ERP-систем.
3. Группировка программных средств, предназначенных для решения задач экономического анализа.
4. Иерархия информационных систем управления - MRP I, MRP II, ERP —, BPM - системы.
5. Отличия информационных систем уровня -ERP, -BMP от учетно-отчетных программных продуктов.
6. BPM- системы как концепции управления и информационные системы.
7. Функциональность информационной системы класса BPM.
8. Реинжиниринг бизнес-процессов при внедрении BPM-систем.

SAP NetWeaver как платформа бизнес-информации и аналитики

1. Структура современной системы SAP ERP – SAP Business Suite.

SAP NetWeaver - базовая платформа бизнес-информации и аналитики

SAP AG (SAP Aktiengesellschaft) — немецкая компания, производитель программного обеспечения. Штаб-квартира располагается в Вальдорфе. *SAP AG была создана в 1972 году, а в 1980 году 50 из 100 крупнейших промышленных предприятий в Германии являются клиентами SAP.* Наименование SAP было составлено на основе первых букв полного названия: «**S**ystems, **A**pplications and **P**roducts in data processing».

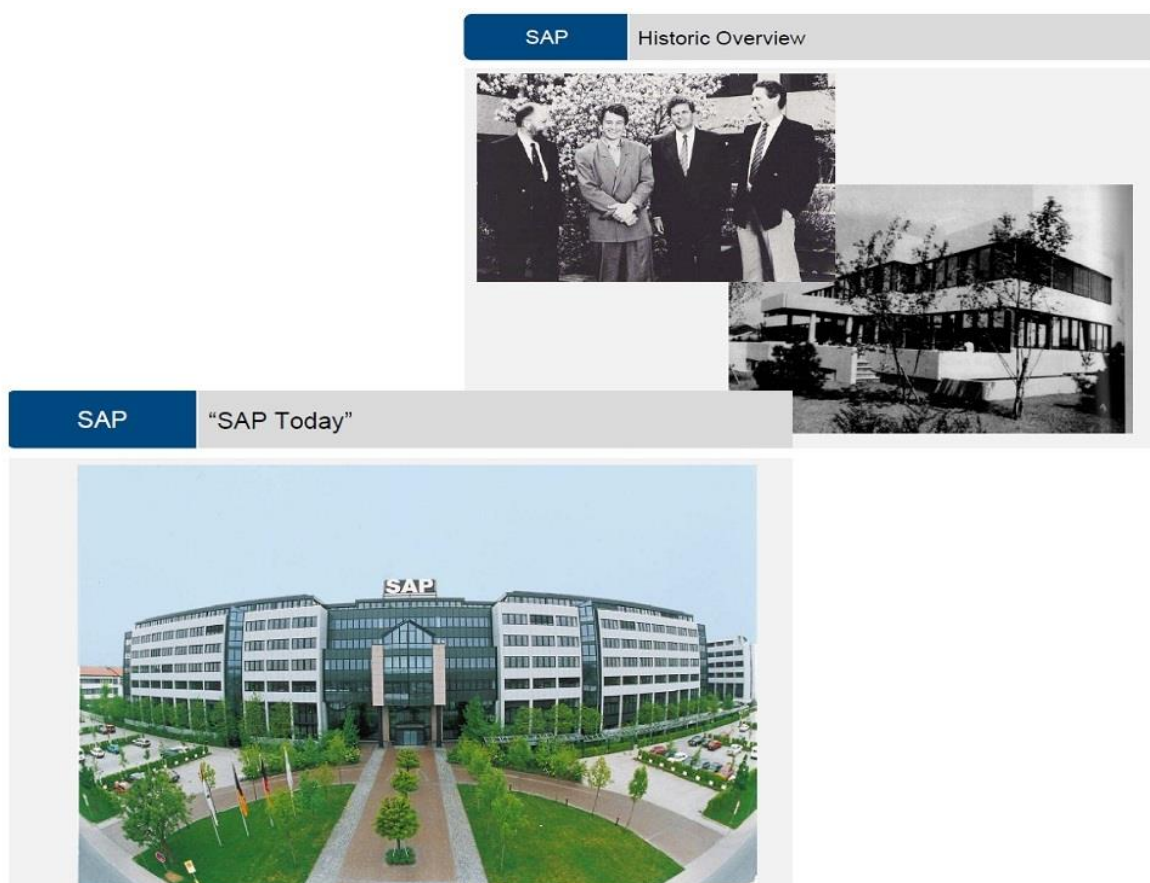


Рис.1 Штаб-квартира SAP AG в 1972 и 2013 гг. [11.]

ERP-система первого поколения – SAP R/2 – предоставляла возможность централизованной обработки данных в режиме реального времени. Изначально SAP был разработан как универсальный продукт, спроектированный на многоязычной многовариативной учетной платформе. «Система второго поколения – SAP R/3 – обеспечивала новый уро-

вень качества управления. Появилась возможность проводить оперативный экономический анализ эффективности деятельности компании в краткосрочной перспективе.

Развитие обработки информации в системе происходило эволюционно в соответствии с изменением аппаратных с программных систем и сервисов.

В настоящее время архитектура SAP представляет собой трехуровневую структуру:

- * GUI Графический интерфейс пользователя или веб-интерфейс ;
- * сервер приложений - Один или больше, который распределяет рабочую нагрузку между пользователями (Web server или специализированная программа);
- * сервер баз данных, один единый репозиторий. Такая архитектура обеспечивает гибкость системы и позволяет работать одновременно с разными функциями и решениями на всех уровнях : на уровне графического итерфейса, уровне приложений , баз данных и др..

Архитектура SAP ERP

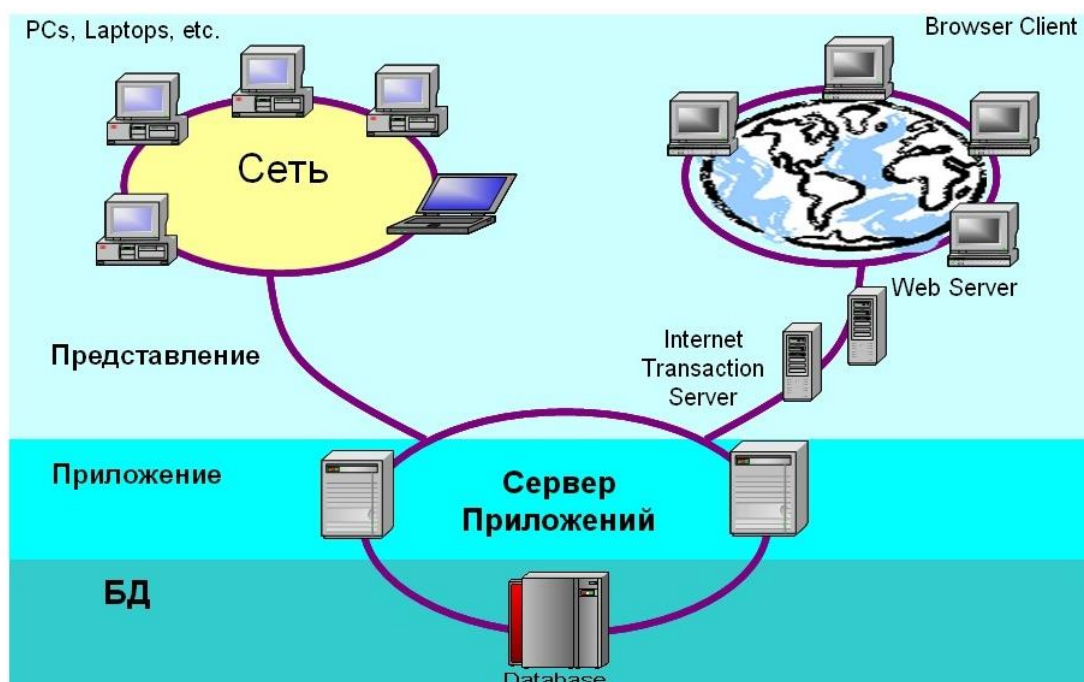


Рис.2 Архитектура SAP ERP [11]

SAP R/3 представлял собой клиент-сервисную архитектуру, развивался и активно внедрялся до рубежа 1990/2000 г.г. В настоящее время основным компонентом SAP ERP является элемент **SAP ERP Central Component (SAP ECC)** – эволюционный преемник SAP R/3.

SAP ECC состоит из элементов: - **ERP Financials**

- Бухгалтерский учет
- Управленческий учет
- Управление основными средствами
- Финансовый менеджмент;

- **Human Capital Managment**

- Управление персоналом
- Социальный пакет
- Оплата труда;

- **ERP Operations** -

- Сбыт
- Управление материалами
- Планирование производства
- ТОРО
- Управление качеством;

-**ERP Corporate service**

- для управления командировками
- охраны здоровья и защиты окр.среды
- управления недвижимостью.

В пакет решений **SAP Business Suite** входят такие элементы

-**SAP ECC**; -Управление взаимоотношениями с клиентами/**SAP Customer Relationship Management (CRM)**; -Управление жизненным циклом продукта/**SAP Product Lifecycle Management (PLM)**; -Управление взаимоотношениями с поставщиками/**SAP Supplier Relationship Management (SRM)** ; -Управление логистической сетью/**SAP Supply Chain Management (SCM)**.

SAP Customer Relationship Management (CRM) решает следующие задачи: **Управление связями с клиентами** - •Маркетинг •Продажи •Сервис •Аналитика •Поддержка приложений для мобильных сотрудников •Электронная коммерция •Операции и управление центром взаимодействия •Управление каналами •Управление коммуникациями в компании.

Продажи - •Планирование и прогнозирование продаж •Организационный и территориальный менеджмент •Управление потенциальными сделками •Управление предложениями и заказами •Управление договорами •Управление поощрениями и комиссионными.

SAP Business Suite

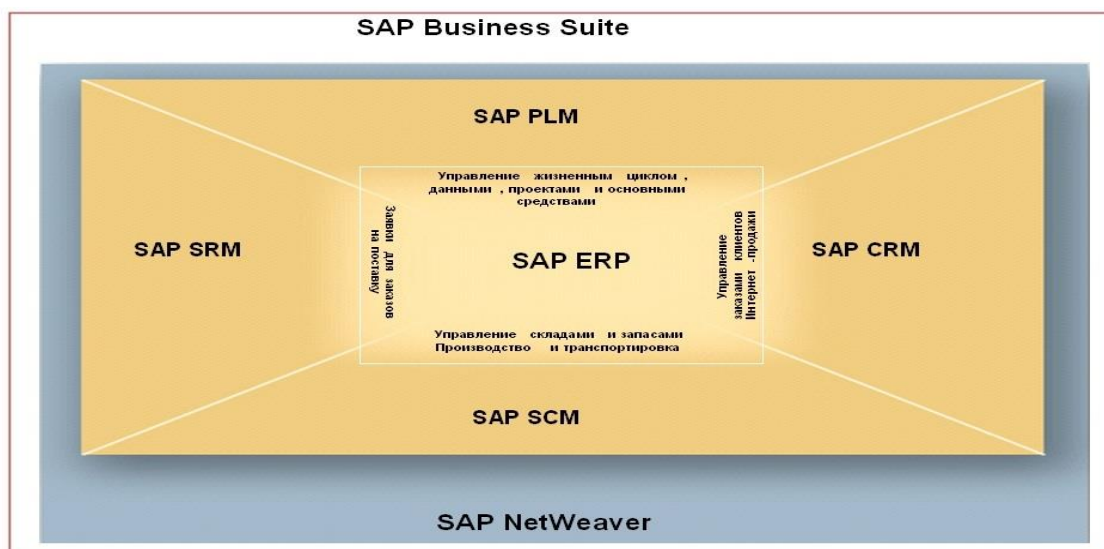


Рис.2 Пакет решений SAP BUSINESS SUITE [11]

Функциональные области **SAP Product Lifecycle Management (PLM)** можно представить следующим образом:

SAP PLM Управление жизненным циклом продукта

- **PLM – Product Lifecycle Management**



Рис.3 SAP PLM [11]

SAP Supplier Relationship Management (SRM) решает следующие задачи:

- **Управление отношениями с поставщиками:** - • Стратегическое снабжение и выбор источников поставки • Разработка стратегии снабжения • Анализ расходов • Выбор поставщиков • Управление контрактами • Управление каталогами (данные из внешних источников)
- **Оперативное снабжение:** - • Самообслуживание сотрудников (самостоятельная закупка) • Снабжение, регулируемое планированием • Закупки услуг
- **Сотрудничество с поставщиками:** - • Регистрация поставщиков (доступ закупщикам к информации, которой управляют поставщики); • Совместная обработка заказов (доступ поставщиков к внутренним системам управления заказами) • Совместная разработка (цикл разработки продуктов) ах и проектах • Совместное пополнение запасов – (оптимизация логистической сети) • Взаимодействие с поставщиками (обмен документами на основе технологии XML)

SAP Supply Chain Management (SCM) - основные функциональные области:

- **Планирование** (проектирование логистической сети, планирование снабжения и сбыта, планирование производства и планирование транспортировок).
- **Реализация** (объединение в единый процесс операции планирования, подтверждения, логистики и интеграция с выполнением производства, подтверждения заказов, выполнения транспортировок и управления складами + RFID).
- **Координация** (управление событиями логистической сети)
- **Совместная деятельность с деловыми партнерами** (обмен информацией, совместное планирование, прогнозирование и пополнения запаса.

Уже с использования SAP R/3 все изменения и усовершенствования интегрировались в систему как расширения. В настоящее время они интегрируются как **пакеты расширения**. Такая стратегия предоставления программного продукта позволяет добавлять инновации в SAP ERP 6.0 без полного обновления текущей версии. Пакеты расширения могут внедряться выборочно, а с позиции содержимого каждый пакет посвящен определенному набору улучшенных бизнес-процессов, либо служит для добавления новых процессов в карту решений SAP ERP. Другими словами с помощью предоставления пакетов расширения SAP обеспечивает клиентов новыми разработками и расширениями для существующих приложений SAP (например, «Новая главная книга»).



Рис.2 Пакеты расширений ERP [11]

Все новые усовершенствования сгруппированы на 4 направления : *Упрощение, Обшире усовершенствования, Отраслевые усовершенствования, Корпоративные сервисы* (-сервисно-ориентированной архитектуры для расширения функций SAP и дающие возможность разработки приложений на основе SAP ERP).

Бизнес-решение нового поколения – SAP NetWeaver использует широкие возможности сети Интернет и другие инновационные технологии для и повышения эффективности бизнес-процессов. Если ERP-системы прошлого поколения были нацелены на повышение эффективности внутренних процессов компании, то SAP NetWeaver как решение нового поколения призвано оптимизировать комплексные, сквозные бизнес-сценарии, включающие не только внутренние процессы предприятия, но и бизнес-процессы деловых партнеров и клиентов. SAP NetWeaver представляет собой открытую платформу интеграции приложений позволяющую интегрировать практически все – бизнес-процессы, информацию, исполнителей и т.д.

Платформа использует открытые стандарты. SAP NetWeaver выполняет следующие требования:

- Моделирование бизнес-процессов;
- Пользовательские настройки приложений, поддерживающего бизнес-процессы;
- Обмен данными между приложениями и системами в контексте бизнес-процесса;
- Автоматизация бизнес-процессов.

Компоненты SAP NetWeaver :

SAP NetWeaver Business Process Management,
SAP Solution Manager,
SAP NetWeaver Process Integration,
SAP NetWeaver Business Intelligence,
SAP NetWeaver Master Data Management,
SAP NetWeaver Mobile,
SAP NetWeaver Portal,
Adaptive Computing Controller и др.

В среде разработки SAP используется свой язык программирования ABAP (Advanced Business Application Programming Language). Все приложения разрабатывались на ABAP /4, во многом напоминает языки COBOL и Pascal, особенно в аспектах составления отчетности. При этом ABAP /4 не только язык программирования, но и полноценная среда разработки «клиент-сервер».

Некоторые характеристики среды ABAP: - это полноценная интегрированная среда разработки, которая включает словарь данных, инструменты моделирования, редакторы программ, инструменты тестирования и ликвидации сбоев, средства навигации;

- данный язык поддерживает многоязычность текстовых элементов, содержит ряд стандартных запросов SQL для прозрачности доступа к любым стандартным базам данных Informix, Oracle и др.

- это открытый и доступный язык благодаря интерфейсам программирования предусмотренным в SAP (модули функций содержатся в централизованной библиотеке).

2. Аналитические приложения. Основные характеристики и возможности продуктов бизнес-анализа (BI)

Системы для бизнес-анализа решают очень широкий спектр задач. Так, «ближним горизонтом» является мониторинг, анализ и корректировка оперативных целей:

- поддержка развития бизнес-процессов и структурных изменений предприятия;
- возможность моделирования различных бизнес-ситуаций в единой информационной среде;
- проведение оперативного анализа по нестандартным запросам;
- снижение рутинной нагрузки на персонал и высвобождение времени для более глубокой аналитической работы;

- устойчивая работа при увеличении объема обрабатываемой информации, возможность масштабирования.

В части поддержки стратегического развития предприятия BI-системы обеспечивают

- оценку эффективности различных направлений бизнеса;
- оценку достижимости поставленных целей;
- оценку эффективности использования ресурсов, в том числе дочерними предприятиями;
- оценку эффективности операционной, инвестиционной и финансовой деятельности;
- бизнес-моделирование и оценку инвестиционных проектов;
- управление затратами, налоговое планирование, планирование капитальных вложений.



Рис.3 Аналитическая пирамида [12]

Аналитическая пирамида, предложенная компанией Gartner, представляет собой иерархическую структуру, в которой различные классы информационных систем располагаются на разных уровнях.

К числу таких уровней относятся:

- уровень транзакционных систем;
- уровень хранилищ данных;
- уровень витрин данных;
- уровень OLAP-систем;
- уровень аналитических приложений.

В основании аналитической пирамиды расположены *транзакционные системы* (erp-системы или отдельные модули erp), предназначенные для управления текущими операциями и, таким образом, являющиеся источниками первичной информации для анализа, основная задача которых – объединить различные службы предприятия в единый управленческий контур. Такие системы всегда имеют набор финансовых и учетных функций. Поэтому транзакционные системы представляют собой источники первичной информации,

используемой для последующей аналитической обработки. Данные из транзакционных источников требуется собрать, структурировать и представить в виде, удобном для принятия решений.

Сами транзакционные системы тоже содержат некоторые аналитические возможности, но, строго говоря, не относятся к категории аналитических систем. В то же время именно они являются поставщиками информации для систем бизнес-интеллекта и аналитических приложений. По мере движения от основания пирамиды к ее вершине происходит преобразование детальных операционных данных в агрегированную информацию, предназначенную для поддержки принятия управленческих решений.

Хранилища данных (Data Warehouse) – «среднее звено аналитической пирамиды» представляют собой крупные базы данных масштаба предприятия, содержащие определенную информацию в удобном для пользователей виде, учитывающем отраслевую специфику предприятия. Аналитические приложения базируются на хранилищах данных, обеспечивающих сбор, хранение, упорядочивание больших объемов информации, полученной из разных источников.

Витрины данных (Data Marts) представляют собой структурированные информационные массивы, содержащие информацию по определенному предметному направлению деятельности организации, это, практически, часть хранилища данных, оптимизированная для запросов в данной конкретной области и ее передачи в последующие уровни аналитической обработки.

Следующий уровень аналитической пирамиды занимают **OLAP-системы (On-Line Analytical Processing)** – системы аналитической обработки данных в режиме реального времени. OLAP-сервис представляет собой инструмент для анализа больших объемов данных в режиме реального времени. Взаимодействуя с OLAP-системой, пользователь сможет осуществлять гибкий просмотр информации, получать произвольные срезы данных и выполнять аналитические операции детализации, *свертки*, сквозного распределения, сравнения во времени одновременно по многим параметрам. Вся работа с OLAP-системой происходит в терминах предметной области и позволяет строить статистически обоснованные модели деловой ситуации.

Многомерный **OLAP-куб** и система соответствующих математических алгоритмов статистической обработки позволяет анализировать данные любой сложности на любых временных интервалах.

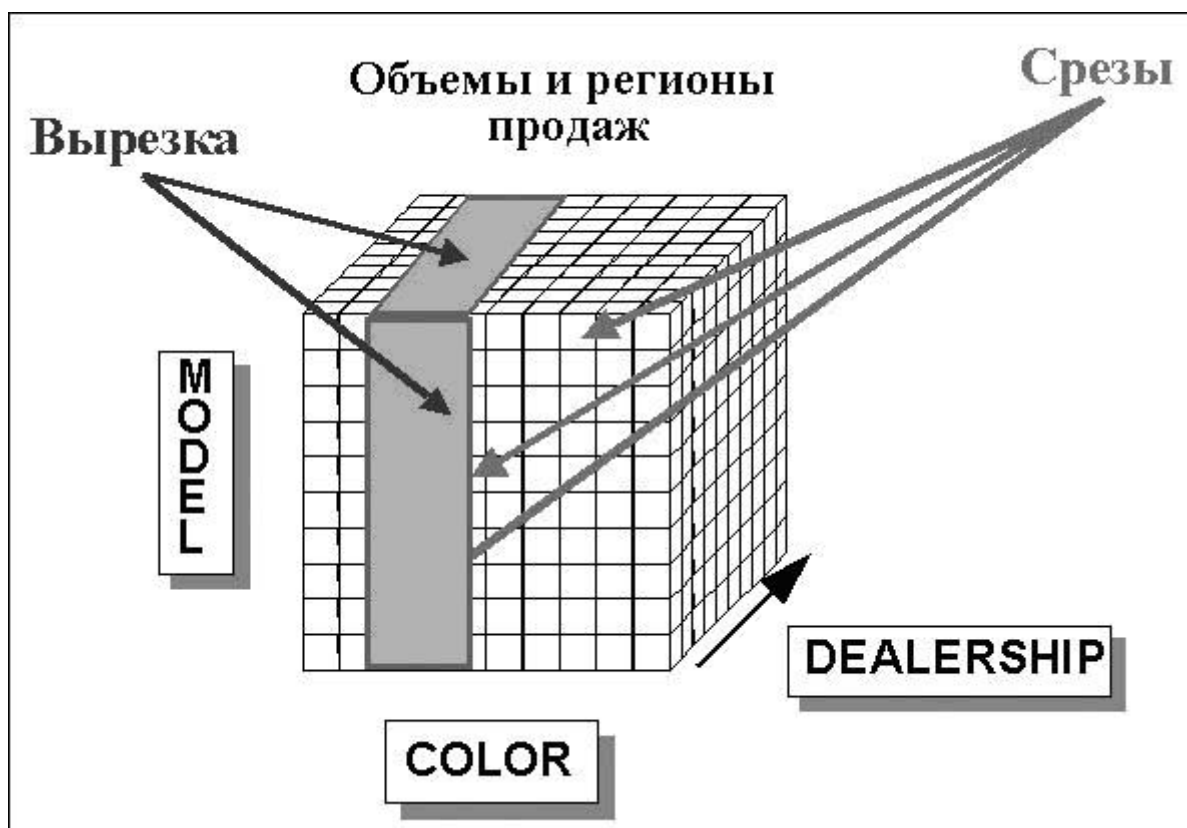


Рис.4 Многомерный OLAP-куб [12]

Практически всегда задача построения аналитической системы для многомерного анализа данных - это задача построения единой, согласованно функционирующей информационной системы, на основе неоднородных программных средств и решений. И уже сам выбор средств для реализации ИС становится чрезвычайно сложной задачей. Здесь должно учитываться множество факторов, включая взаимную совместимость различных программных компонент, легкость их освоения, использования и интеграции, эффективность функционирования, стабильность и даже формы, уровень и потенциальную перспективность взаимоотношений различных фирм производителей. OLAP применим везде, где есть задача анализа многофакторных данных. Вообще, при наличии некоторой таблицы с данными, в которой есть хотя бы одна описательная колонка и одна колонка с цифрами, OLAP-инструмент будет эффективным средством анализа и генерации отчетов

На высшем уровне аналитической пирамиды располагаются аналитические приложения (analytic applications BI – business analytics). Аналитические приложения нацелены на проведение анализа и в этом смысле они кардинально отличаются от транзакционных систем, ориентированных, прежде всего, на обработку отдельных операций.

Аналитики из Gartner считают, что в платформе для бизнес-анализа должны быть реализованы следующие ключевые возможности:

-Управление метаданными — возможно важнейший из критериев. Все инструменты в рамках единой платформы должны скреплять не только модель метаданных, но и единые средства для поиска, получения, хранения, повторного использования и публикации объектов метаданных, таких как массивы, иерархии, множества, метрики и элементы оформления отчетов.

Разработка — BI-платформа должна предоставлять как пользователям, так и разработчикам набор специфических инструментов для создания BI-приложений, которые могут интегрироваться между собой и выстраиваться в сквозные бизнес-процессы, в том числе внедряемые в сторонние (внешние) бизнес-приложения. При этом хотя бы часть инструментов должна быть доступна на интуитивно понятном уровне, не требующем навыков программирования, желательно с графическим интерфейсом. Кроме того, среда разработки должна поддерживать веб-сервисы для решения таких задач, как управление и администрирование, доставка информации, соблюдение графиков и регламентов работы.

Отчетность и запросы — возможность создания форматированных и интерактивных отчетов, с развитыми механизмами для их распространения и обновления. В BI-системе должны поддерживаться различные стили отчетов (например, финансовые или операционные контрольные панели). *Произвольные (ad hoc) запросы* — доступная для пользователей возможность самостоятельно (без привлечения ИТ-специалистов) создавать и выполнять уникальные, нетиповые запросы. Для реализации таких возможностей в BI-платформе должен присутствовать развитый семантический слой, позволяющий находить и извлекать нужную информацию из имеющихся источников.

Контрольные (информационные) панели (dashboards) — это один из видов представления отчетности, но выделен в отдельную строку из-за его отличительной и важной способности представлять данные в наглядном, интуитивно понятном виде, при помощи различных шкал, показателей, индикаторов и т.п.. Посредством таких контрольных панелей пользователи могут следить за текущим состоянием ключевых показателей и процессов и сравнивать их с намеченными, целевыми значениями. Такие панели позволяют извлекать операционную информацию из бизнес-приложений и делают ее доступной в реальном времени.

Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP, OnLine Analytical Processing) — поддержка OLAP-кубов значительно ускоряет процессы обработки запросов и выполнения расчетов, обеспечивая анализ данных в различных срезах (такой стиль анализа обозначается термином «slicing and dicing», что дословно переводится как «нарезание на кубики и ломтики», то есть в продольном и поперечном направлении)[12].

Развитая визуализация — максимально наглядное представление данных с использованием различных интерактивных изображений, схем и графиков (вместо привычных таблиц

с обычными строками и столбцами). В перспективе это направление должно развиваться в создание процессно-ориентированных BI-проектов, что позволит визуально отображать ход бизнес-процессов и поможет пользователям лучше понимать ход развития бизнеса.

Моделирование, прогнозирование и исследование данных — эти инструменты призваны помочь компаниям классифицировать данные, формировать собственные номинальные и количественные шкалы, а также использовать для их анализа развитый математический аппарат.

На сегодняшний день, по мнению экспертов из Gartner, при создании BI-систем фокус делается именно на предоставлении, отображении информации. Хотя в перспективе, скорее всего, акцент сместится на анализ и более глубокое понимание данных, а также на средства для интеграции, позволяющие претворить это понимание в реальные действия.

На сегодняшний момент, по оценкам экспертов из Gartner, с BI-приложениями активно работают только 15-20% бизнес-пользователей, остальные же считают системы для бизнес-анализа чересчур сложными для использования. Однако активное развитие средств для интерактивной визуализации данных и дальнейшее распространение интернет-технологий должны будут в скором времени улучшить ситуацию.

3. Особенности использования программно-аппаратного комплекса SAP HANA

В условиях жесткой конкуренции эффективность деятельности компаний все больше зависит от возможности получать быстрый доступ к базам данных и рассчитывать необходимые аналитические показатели. Количество операционных данных, необходимых для принятия решений, часто превышает объемы, которые серверы и системы хранения способны обработать в обычных условиях. Также одним из основных узких мест являлась производительность дисковой подсистемы.[1] До недавнего времени менеджерам корпораций нередко приходилось принимать решения исходя из ретроспективных данных (от 1 до 14 дней). Отсутствие адекватного доступа к полному объему информации или замедление принятия решений не способствуют повышению конкурентоспособности и угрожают снижением прибыли. Одним из инновационных решений, способствующим быстрому анализу бизнес-данных является программный продукт SAP HANA – это программно-аппаратный комплекс, состоящий из аппаратной части и специализированного программного обеспечения SAP. Аббревиатура HANA - High-performance ANalytic Appliance, что представляет собой высокопроизводительный инструмент для аналитики.

В SAP HANA обработка большинства данных выполняется в оперативной памяти, при этом используется сочетание хранения данных в постстрочном или поколонном виде с использованием интеллектуальных алгоритмов сжатия. В данном виде необходимо в несколько раз меньше пространства в оперативной памяти по сравнению с их традиционным хранением. Благодаря эффективному распределению по разным типам хранилищ и использованию алгоритмов SAP HANA позволяет заменить длительный механизм сбора и анализа данных, гибким подходом позволяющим анализировать большие массивы данных в реальном времени [2].

В практической деятельности внедрение SAP HANA осуществляется в следующих сценариях:

1. Использование в качестве БД и СУБД для построения хранилища данных. При данном подходе возможно получить максимальную выгоду, используя всю функциональность SAP HANA. В данном варианте «совмещаются» механизмы хранения и обработки, что значительно сокращает время обмена данными между базами данных и уровнем приложения. Данное решение наиболее открыто для дальнейших перспектив развития - в ближайшем будущем SAP HANA рассматривается как универсальная платформа для разработки приложений нового поколения—«in-memory»-приложений. Примером такого сценария является опыт РЖД, реализовавшей проект распределения расходов по видам деятельности в разрезе территорий. [3]

2. Получение отчетов в режиме, приближенном к реальному времени. Для обеспечения анализа в режиме реального времени перенос данных из транзакционной системы в HANA осуществляется с помощью технологии репликации данных. Репликация позволяет переносить в HANA все изменения, происходящие в БД учетной системы, в режиме, приближенном к «real-time». Ранее для переноса данных в аналитическую систему использовался процесс экстракции, трансформации и загрузки, который требовал длительного времени на извлечение и обработку больших массивов данных, прежде чем с этими данными начнут работать пользователи.[4] В качестве внешнего аналитического интерфейса используются как решения SAP (SAP BusinessObjects BI), так и другие решения (Dashboard Design, и т.д., до MS Excel). В практической деятельности данный сценарий активно используется в сфере ритейла, интернет-торговли, телекоммуникационных услуг как инструмент маркетингового анализа, или прогнозирования продвижения и рекламных компаний. Например, оперативное прогнозирование стоимостных и количественных показателей продаж на eBay, где в аналитические модели встроены данные временных рядов, сезонных циклов и др. [5]

3. Использование в качестве акселератора для существующего модуля ERP (рассматривают, как правило, приложения SAP Business Suite). SAP HANA используется как дополнительная база данных для приложений ERP системы. В этом случае пользователи могут анализировать большие объемы данных из любого источника с высокой скоростью обработки запросов. Необходимые данные реплицируются в SAP HANA в режиме реального времени, а приложение обращается к ней вместо традиционной базы данных, что позволяет значительно ускорить процесс вычислений и агрегации. Характерным примером реализации данного сценария можно назвать тестовое внедрение акселератора CO-PA (учет по центрам прибыли) в корпорации Colgate-Palmolive. Следует отметить, что с функционально не произошло изменений в работе модулей ERP (FI, CO, CO-PA), но более быстрое получение отчетов в системе позволило усовершенствовать планирование и рекламную деятельность корпорации в разрезе отдельных сегментов бизнеса. [6]

Совмещение в одной технической системе транзакционной и OLAP систем хранения и анализа данных позволяет значительно ускорить процесс обработки информации. Это актуально для больших корпоративных образований, чьи манданты насчитывают более 100 компаний, размещенных в различных странах.

Вопросы по теме:

1. Иерархия информационной инфраструктуры компании с позиции задач анализа и управления: аналитическая пирамида (пирамида Gartner).
2. Особенности использования аналитического приложения SAP BusinessIntelligence.
3. SAP NetWeaver - базовая платформа бизнес-информации и аналитики.
4. Развитие продуктов SAP ERP и архитектура современной системы SAP.
5. Структура и содержание SAP ERP Central Component (SAP ECC).
6. Структура SAP Business Suite, содержание отдельных элементов SAP Business Suite.
7. Основные принципы внедрения усовершенствований в SAP ERP.
8. Особенности решения нового поколения SAP NetWeaver.
9. Основные характеристики среды программирования ABAP.

Терминология, навигация и системные функции пользователя в SAP ERP

1. Общие принципы функционирования SAP ERP

Система SAP поддерживает концепцию мандантов. Данная концепция позволяет нескольким разным предприятиям выполнять совместные операции в одной системе. При каждом пользовательском сеансе возможен к данным манданта, выбранного при регистрации в системе. **Мандант (от нем. «клиент»)** представляет собой организационно независимую единицу в рамках системы. Манданты имеют собственную среду данных и, таким образом, собственные основные и переменные данные, присвоенные основные записи пользователей, планы счетов и специфические параметры пользовательской настройки. Мандант определяет сегмент базы данных, который выделяется в системе SAP и технически организован как дополнительное ключевое поле в таблицах базы данных. Каждый мандант в рамках SAP представляет собой одну компанию внутри одной большой многонациональной корпорации, где их может быть несколько.



Рис.5 Организационные структуры в SAP ERP (Dataset IDES) [11]

Разным видам мандантов соответствуют определенные диапазоны номеров. Выделяют манданты поставки; настройки; теста, обучения.

Системный ландшафт может состоять из трех систем:

1. Системы для разработки и настройки (Development system). Здесь осуществляется выполнение пользовательских настроек, разработка программ для предприятия, но система разработок не может одновременно использоваться для продуктивной эксплуатации, т.к. репозиторий является общим для всех мандантов.

2. Системы для тестирования разработок (Test System). Все параметры пользовательской настройки, а также изменения репозитория (разработки или модификации) переносятся в тестовую систему для их проверки в связи с продуктивной эксплуатацией.

3. Продуктивная (Production system) система для производственной эксплуатации. Все объекты и настройки прошедшие тестирование могут быть перенесены в одну или несколько продуктивных систем.

Транзакции представляют собой прикладные программы, выполняющие бизнес-процессы в системе SAP ERP. При обработке транзакции везде, где возможно, производится копирование основных данных во избежание повторного ввода. При выполнении каждой транзакции необходимо ввести соответствующие организационные единицы. Например, при вводе информации о сбытовой организации для соответствующей сбытовой организации обновляется статистика продаж, а указание местоположения завода и склада определяет выбор источника поставки продукции. При выполнении и сохранении транзакции в системе создается документ, который содержит определенную информацию из основных данных и организационных элементов. Транзакция может быть запущена через командную строку в интерфейсе (код транзакции) или через соответствующий пункт иерархии меню. Присвоенный код транзакции можно вызывать на любом экране системы.



Рис.6. Ракурсы (Materials Management; Sales & Distribution) [11]

К комбинированным объектам относятся *ракурсы* - виртуальные таблицы, сформированные объединением нескольких таблиц, они используются для установления связи между информацией, содержащейся в различных таблицах, или для ограниченный просмотра отдельных полей.

Репозиторий относится к мандатонезависимым объектам, он содержит все элементы словаря (таблицы, АВАР- программы, меню и т.д.) Объекты репозитория являются общими для всех мандантов, и разработанный объект будет идентичным во всех мандантах этой системы.

Основные данные – это данные, которые длительное время используются в SAP – системе для различных бизнес-процессов. *Основные данные создаются* централизованно и могут использоваться всеми приложениями и всеми зарегистрированными пользователями. Основные данные содержат организационный аспект, информация представлена в виде ракурсов, присвоенным организационным элементам. Др. словами, информация в основных записях материалов сгруппирована в ракурсы, организованные по бизнес-функциям. Например, основные записи материала сгруппированы здесь в трех ракурсах : данные общие для всех балансовых единиц (манданта); общие для каждой балансовой единицы (уровень FI); данные для отдела продаж. Основные записи материалов содержат всю ключевую информацию, необходимую компании для управления материалами в рамках своей организации.

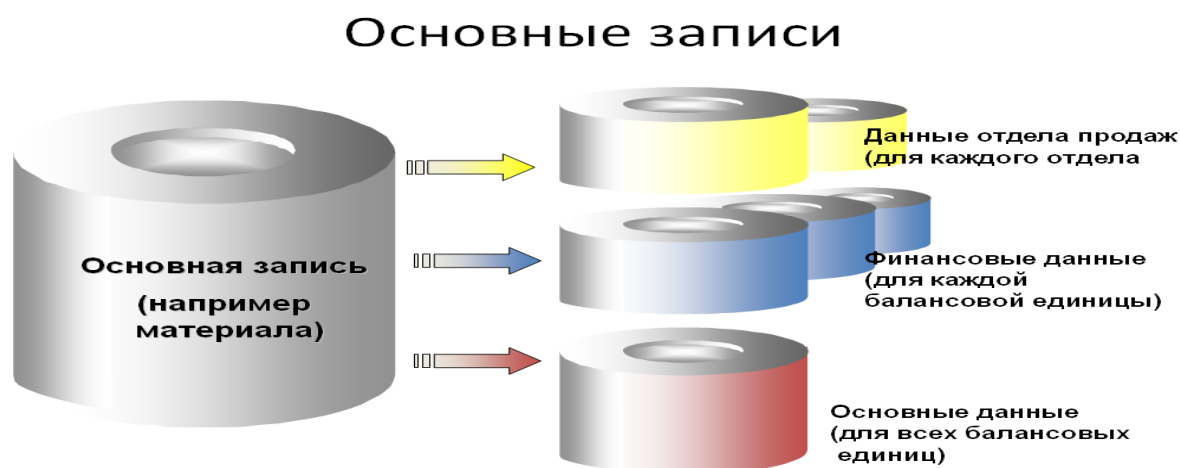


Рис.7. Основные записи (Materials Management; Sales & Distribution) [11]

Основные данные имеют организационный аспект, данная информация представлена в виде ракурсов, присвоенных организационным элементам. Основные записи материалов содержат всю ключевую информацию, необходимую компании для материала-

лами в рамках своей организации. Информация в основных записях материалов сгруппирована в ракурсы, организованные по бизнес-функциям.

Данные уровня манданта могут использоваться всеми балансовыми единицами. Другие виды основных данных присваиваются другим организационным элементам.

Каждый конечный пользователь может установить персональные системные настройки, выбрав закладки **"Фавориты"**. Пользователь может создать свой собственный список фаворитов, содержащий транзакции, отчеты, файлы, Web-адреса которые будут использоваться наиболее часто.

Система SAP предлагает подробные диалоговые справки, которые доступны на каждом экране системы. Запрос справки может осуществляться через пункт меню или соответствующую пиктограмму. С помощью меню возможно: вызвать контекстную справку; получить доступ к он-лайн документации и др.

2. Учебная система IDES

Для учебных целей SAP AG создана учебная система **"Концерн IDES"**. Концерн IDES состоит из 9 подразделений, расположенных в разных странах мира. Каждое подразделение должно соблюдать определенные юридические требования к учету и отчетности. Концерн действует в 13 различных отраслях, но в рамках Университетского Альянса SAP возможно использование мандантов отраслевых решений в промышленности, банковской сфере (Banking System), ритейле (розничной торговле -Retail system), системе здравоохранения (Healthcare system).



Рис.8. Отраслевые решения IDES [11]

Концерн IDES оперирует по всему миру и имеет дочетные компании в Северной Америке, Европе и Азии.

Подразделение **IDES Industry** включает подгруппы IDES Европа, IDES Америка и IDES Азия. Каждая из этих подгрупп состоит из отдельных компаний.

Каждый филиал представляет собой балансовую единицу, которая должна представить финансовую отчетность в соответствии с законодательством отдельного государства.



Рис.9. Балансовые единицы IDES [11]

Стандартная поставляемая система включает национальные версии компонента "Финансы" -FI для тех стран, в которых ведет операции концерн IDES. Каждая балансовая единица имеет внутреннюю валюту. Суммы (расчеты), проведенные в иностранных валютах, автоматически пересчитываются во внутреннюю валюту.

Итак, IDES – это модель международного концерна, построенного изначально в системе R/3. IDES широко используется в компании SAP для презентаций и обучения. При помощи системы IDES есть возможность ознакомиться с многообразием бизнес-процессов, которые осуществляются в реально эксплуатируемых системах SAP ECC (в SAP Business Suite) и SAP R/3.

Большинство входящих в поставку практических примеров основано на структурах IDES и может быть использовано для обучения практически без дополнительной подготовки.

Филиалы IDES организованы в системе как балансовые единицы, которые идентифицируются уникальными четырехзначными кодами.

Функционирование каждой Балансовой Единицы в общей системе характеризуется специфическими только для нее настройками системы.

Некоторые характеристики Балансовой Единицы 1000 (Германия) следующие:

- В балансовой единице 1000 представлены бизнес-процессы из Логистики, Учета и отчетности, Управления персоналом и стандартные процессы из Финансов и операций закрытия;
- В этой балансовой единице (БЕ) полностью поддерживается выбор счетов, а также внедрены напоминания, содержащие полностью сконфигурированные тексты заголовков;
- представлен также гибкий учет плановых затрат, то есть планирование является независимым от работ и зависимым от вида работ и делится на фиксированные затраты, переменные затраты и количественные доли;
- внедрено "Управление недвижимым имуществом" модуль "Производство";
- Балансовая единица 1000 также является производителем в автомобильной промышленности на заводе 1000;
- Завод 1100 содержит отраслевое решение для химической промышленности (SAP for Chemicals), а завод 1300 — отраслевое решение для сферы строительства и проектирования (SAP for EC&O).

Некоторые характеристики Балансовой Единицы 2000 (Великобритания) следующие:

- Балансовая единица 2000 — это компания, оптимизированная для фирм среднего размера в FI и CO;
- бизнес-процессы обновляются в Финансах из Логистике;
- Представлены как фиксированный учет плановых затрат, так и фактическая калькуляция;
- Планирование затрат менее подробно и на всем протяжении зависит от вида работ. Например, используются только цены перерасчета, введенные вручную, планирование осуществляется в более упрощенном варианте, по сравнению с БЕ 1000;
- Балансовая единица 2000 также является поставщиком для автомобильной промышленности на заводе 2000.

Балансовая единица 2200 (Франция) является только поставщиком. Бизнес-операции документируются здесь с точки зрения Логистики и Учета и отчетности. Также имеет место выбор счетов, определяемых пользователем, в данной балансовой единице используется французский план счетов CAFR.

Вопросы по теме:

1. Основные организационные единицы и принципы работы в SAP ERP.
2. Общая характеристика концепции мандантов в системе SAP ERP.
3. Может ли в одной корпорации система ERP организована в виде нескольких мандантов?
4. Системный ландшафт SAP ERP, состоящий из различных мандантов настройки.
5. Почему при выполнении каждой транзакции необходимо определять организационные единицы.
6. Дайте определение понятию "код транзакции" в системе SAP ERP.
7. Охарактеризуйте организационный аспект "основных данных".
8. Представление и интеграция информации "основных данных" через ракурсы.
9. Объясните, почему в иерархии организационных уровней SAP ERP Контроллинговая Единица (КЕ) находится выше Балансовой Единицы (БЕ).
10. Общая характеристика образовательной системы в SAP ERP - "концерн IDES".
11. Понятие "роль пользователя в системе" и целевое значение настройки панели инструментов - "фавориты".
12. Характеристика отдельных БЕ в системе IDES.
13. Мандатонезависимые объекты в системе SAP ERP.

Интеграция бизнес-процессов в SAP ERP

1. Структура и взаимосвязь основных компонентов SAP ERP. Интеграция процессов в производстве и логистике

В настоящее время основным компонентом SAP ERP является элемент SAP ERP Central Component (SAP ECC) в который входят ERP Financials, Human Capital Managment, ERP Operations. ERP Corporate services.

Также в пакет решений SAP Business Suite входят такие элементы: **SAP ECC**; - Управление взаимоотношениями с клиентами/**SAP Customer Relationship Management**; - Управление жизненным циклом продукта/**SAP Product Lifecycle Management**; - Управление взаимоотношениями с поставщиками/**SAP Supplier Relationship Management**; - Управление логистической сетью/**SAP Supply Chain Management**.

Система SAP поддерживает концепцию мандантов. Манданты имеют собственную среду данных и, таким образом, собственные основные и переменные данные, присвоенные основные записи пользователей, планы счетов и специфические параметры пользовательской настройки

Данная концепция позволяет нескольким разным предприятиям выполнять совместные операции в одной системе. При каждом пользовательском сеансе возможен к данным манданта, выбранного при регистрации в системе. **Мандант** представляет собой организационно независимую единицу в рамках системы.. Мандант определяет сегмент базы данных, который выделяется в системе SAP и технически организован как дополнительное ключевое поле в таблицах базы данных.

К **комбинированным объектам** относятся *ракурсы* - виртуальные таблицы, сформированные объединением нескольких таблиц, которые используются для установления связи между информацией, содержащейся в различных таблицах, или для ограничений просмотра отдельных полей.

Также **Основные данные** длительное время используются в SAP –системе для различных бизнес-процессов. Они создаются централизованно и могут использоваться всеми приложениями и всеми зарегистрированными пользователями. Основные данные содержат **организационный аспект, информация представлена в виде ракурсов, присвоенным организационным элементам**. Например, информация в основных записях материалов сгруппирована в ракурсы, организованные по бизнес-функциям. Например, основные записи материала можно сгруппировать в трех ракурсах : общие

данные для манданта (т.е. всех балансовых единиц); общие для каждой балансовой единицы (уровень FI); данные для сбытовой организации. Основные записи материалов содержат всю ключевую информацию, необходимую компании для управления материалами в рамках своей организации.



Рис.10. Основные данные и документы IDES [11]

Инфо-запись дает возможность хранить информацию (Инфо-запись закупки) о поставщике и материале как основные данные на уровне закупочной организации и завода. При создании документов закупки из инфо-записи переносятся в документ как значения по умолчанию. Данные инфо-записи делятся на общие данные (уровня манданта), данные закупочной организации, данные закупочной организации и завода.

Инфо-запись



Рис.11. Инфо-запись (Materials Management; Sales & Distribution) [11]

Бизнес-процесс от «покупки до оплаты» включает следующие элементы:

- Определение потребности поставки;
- Выбор источника поставки;
- Выбор поставщика;
- Обработка заказа на поставку;
- Контроль за заказами на поставку;
- Поступление материала;
- Контроль счетов;
- Обработка платежей.



Рис.12. Цикл заготовки (Materials Management; Sales & Distribution) [11]

Определение потребности поставки. Заявка может быть создана вручную ответственными сотрудниками, или если в ОЗМ определен способ планирования потребности в материалах, то система создает заявку автоматически. Автоматически заявки могут создавать: ППМ, заказы ТОРО (интеграция с Управлением Основными средствами и Техн. Обслуж. и Ремонтom Оборуд.), Производственные заказы (Manufacturing Execution) либо сетевые графики (Управление проектами).

Выбор источника поставки. Закупщику предоставляется поддержка в выборе источников поставки. Также есть возможность создания запросов поставщику и последующего ввода предложений. Для заявок могут использоваться процедуры деблокиро-

вания, которые позволяют проверить правильность содержания заявки, контингента и источника поставки. Заявка преобразуется в заказ на поставку.

Выбор поставщика. В основе выбора поставщика, как правило, лежит ценовой фактор. Письма с отклонениями предложений могут отправляться автоматически.

Обработка заказа на поставку. Заказы на поставку также могут создаваться системой автоматически либо вручную. При создании заказов на поставку данные копируются (ссылка на ранее созданный документ – заявку). На основе заказа обычно выполняются поступление материала и контроль счетов. (Формальный запрос поставщику на поставку материалов на конкретных условиях).

Контроль за заказами на поставку. В системе можно отслеживать статус обработки заказов на поставку в системе. (На какой стадии выполняется процесс «покупки до оплаты»).

Поступление материала. Процесс поступления материала отображается в SAP системе через создание документа. При регистрации поступления материала система предлагает все открытые позиции из заказа на поставку. При поступлении материала на склад создается документ о поставленном материале и количестве поставки. Также в FI создается бухгалтерский документ, который содержит бухгалтерские данные, связанные с движением материала. Кроме создаваемых документов, поступление материала влияет и на другие сферы: Закупки- обновляется история заказа на поставку; Управление качеством (если активно)- создается контрольная партия; Управление складами (если активно) – создается транспортная заявка; и др..

Контроль счетов. Бизнес-процесс от «покупки до оплаты» завершается контролем счетов. Счета-фактуры вводятся и проверяются на правильность содержания и расчетов, при контроле счетов создается связь между управлением материалами, финансами и внутренним учетом и отчетностью. В случае расхождений данных между заказом на поставку или поступлением материала и счетом-фактурой, система предупреждает пользователя и блокирует оплату счета (в зависимости от системных настроек). Ввод счета-фактуры отражается отдельным бухгалтерским документом, где отражается, прежде всего, корреспонденция счетов.

Обработка платежей. Платежная операция включает в себя : выбор способа платежа и банка, выбор позиции для оплаты, проводку платежного документа, печать носителя платежа. Платежная операция может осуществляться вручную либо с помощью программы платежей.

2. Управление персоналом

Информатизация управления трудовыми ресурсами поддерживает все многообразие процессов деятельности сотрудников в организации: от привлечения сотрудников и их персонального развития до контроля удержания их в компании. Комплексное решение SAP ERP -модуль HR включает функции планирования и аналитики, оперативного управления персоналом, формирования и развития кадрового потенциала, управления эффективностью деятельности сотрудников, а также сотрудничество и коммуникации.

Основные функции, реализуемые в рамках модуля HR, следующие:

- формирование графиков работы в организации и установление графиков работы для конкретных сотрудников;
- ведение табельного учета рабочего времени;
- ведение данных по отпускам сотрудников и по отсутствиям в связи с болезнью;
- планирование потребности в персонале;
- аналитическая оценка данных о времени присутствия и отсутствия сотрудников на работе;
- формирование и передача в расчет заработной платы данных по повременным видам оплаты (например, данных по надбавкам к заработной плате за сверхурочные работы);
- формирование данных по сдельной заработной плате и др.

Реализация базовых процессов HR должна обеспечить сквозную интеграцию процессов управления персоналом с бизнес-процессами в масштабе всей компании.

Базовые процессы управления персоналом состоят из основных компонентов:

- 1. Администрирование персонала;**
- 2. Организационный менеджмент;**
- 3. Управление временными данными;**
- 4. Организация оплаты труда и расчет заработной платы;**
- 5. Формирование отчетности.**

1. Администрирование персонала предполагает организацию и поддержание документооборота по приему сотрудников и движению персонала в компании. Формируется централизованное хранилище данных, которое гарантирует получение информации для принятия решений по управлению персоналом. Персональные данные сотрудников организованы в виде инфо-типов - логических наборов информации. Содержимое инфо-типов используется для идентификации сотрудника в структуре компании для делопроизводства, аналитики HR, и формирования обязательной налоговой и пенсионной отчетности.

2. *Организационный менеджмент* является важным компонентом с позиции формирования всей системы ЕСС, реинжиниринга основных бизнес-процессов и реорганизации структуры компании при внедрении ERP. Организационный менеджмент позволяет моделировать организационную структуру, проектировать бизнес-процессы в рамках моделирования новых структур и обеспечивать эффективное управление потоками операций. Основное назначение *организационного менеджмента* - это ведение и сопровождение организационной структуры.

3. *Управление временными данными* предполагает ведение данных по учету рабочего времени, регистрацию рабочего времени и учет объема выпуска продукции для расчета сдельной заработной платы.

4. *Организация оплаты труда и расчет заработной платы* - указанный компонент использует данные трех предыдущих элементов HR, поскольку расчет заработной платы это результирующая функция предыдущих блоков. Здесь осуществляется начисление, расчет и удержания из заработной платы, ведение базы данных по зарплате, выплаты сотрудникам и формирование всей документации по зарплате.

5. *Отчетность* данный компонент используется для формирования всех обязательных форм отчетности по труду и объекту налогообложения "Фонд заработной платы".

В *интеграции* процессов управления персоналом с другими элементами ЕСС особое значение имеет организационный менеджмент, он основан на создании и использовании организационных объектов и их взаимосвязей. В структуре предприятия выделяют уровни общие и, относящиеся к модулю HR.

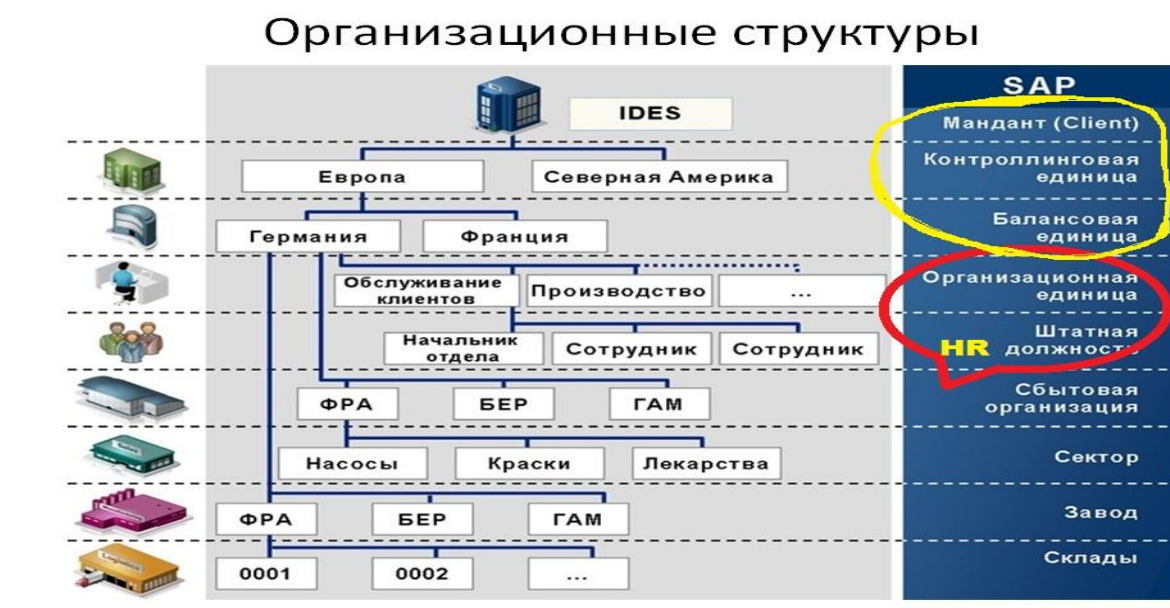


Рис.13. Организационные структуры [11]

Организационные единицы должны быть связаны между собой в организационном плане. Организационная структура предприятия представлена иерархическими связями, существующими между организационными единицами. Организационный план представляет собой всеобъемлющую динамическую модель структурной среды предприятия, и среды управления персоналом, которая обеспечивает возможность ее анализа и совершенствования.

Структуры HR в SAP ERP HCM (Human Capital Management) представлены структурами предприятия и структурами персонала. Структура предприятия содержит ключевые поля с данными балансовой единицы, раздела и подраздела персонала. Как правило, она определяет юридические лица компании, местоположения и бизнес-операции. Структура персонала содержит поля с данными о группе и подгруппе сотрудников. Она определяет классификацию сотрудников компании с точки зрения рабочего времени, зарплаты, полной и частичной занятости. При разработке проекта внедрения SAP ERP HCM необходимо тщательно продумать структуры предприятия и персонала, поскольку именно они являются основой системы SAP ERP HCM.

В отличие от инфо-записи в модуле "Сбыт" (инфо-запись закупки) в HR сотрудники относятся к инфо-типу "Организационное присвоение". Сотрудники включаются в **структуры предприятия** (БЕ, бизнес-сфера, MB3 например) **структуры персонала** (категория сотрудников, группа сотрудников, Единица расчета заработной платы и др.), и **организационные структуры** (код должности, штатная должность, доля ставки и др.). При вводе данных сотрудника в инфо-тип "Организационное присвоение", как правило, сотрудник закрепляется за определенной балансовой единицей, разделом и подразделом персонала (уникальны в рамках манданта) и единице расчета заработной платы (например: расчет исходя из почасовой или посменной ставки оплаты труда и др.)

Для данных SAP University Alliances GBI (Global Bike) структуры компании и структуры персонала для инфо-записи в HR представлены следующим образом (рис.14.). Организационные единицы могут быть классифицированы в общем (по функциям) или например по регионам. Классификация организационных единиц зависит от компании. К организационной структуре относятся должности, каждая из которой представляет собой уникальную сферу ответственности в компании.

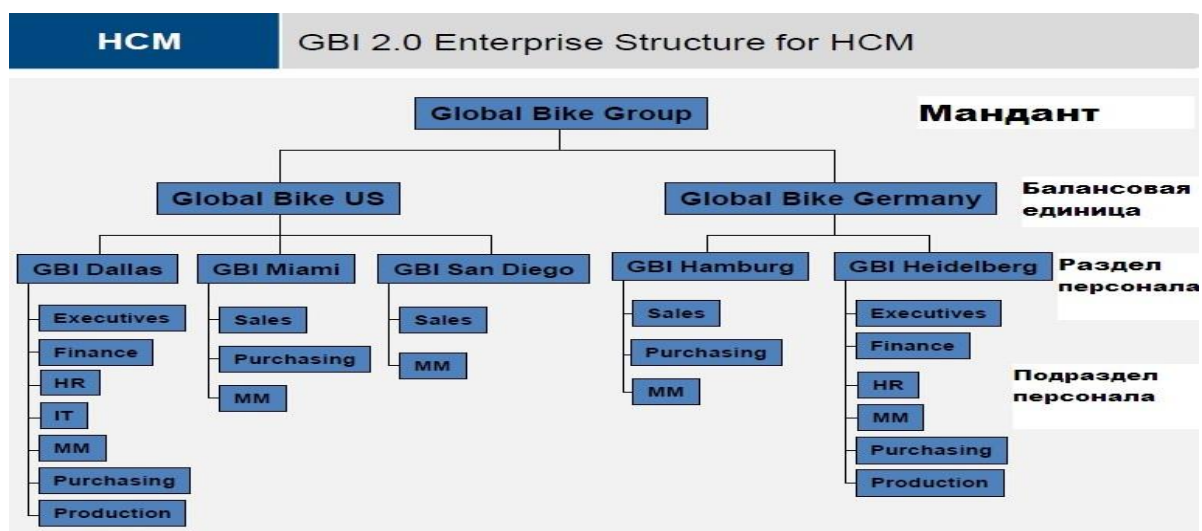
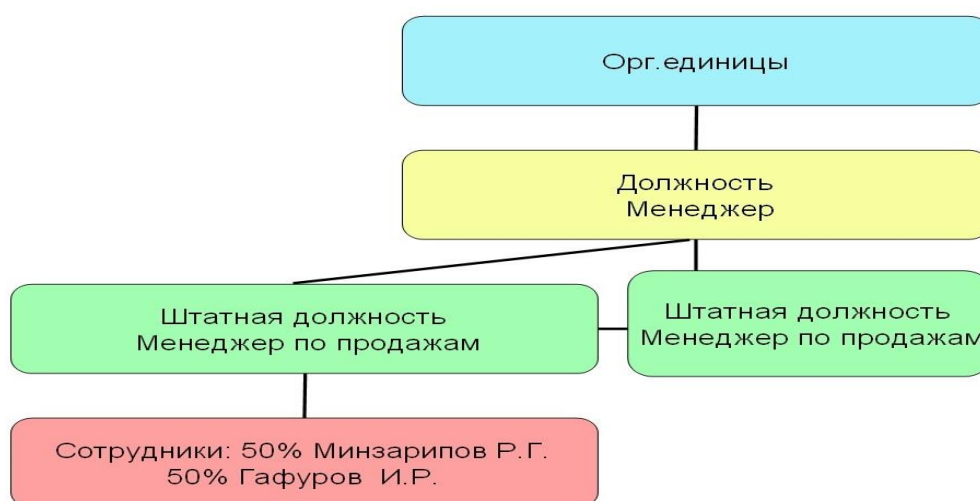


Рис.14. Организационные структуры HCM Dataset GBI [11]

При создании должностей учитывают специфические задачи и требования, связанные с конкретными должностями. После создания должности следует определить количество соответствующих штатных должностей, необходимых в организации.



Сотрудники занимают различные штатные должности, одна штатная должность может быть поделена между различными сотрудниками.

И все-таки ключевым компонентом структуры предприятия является балансовая единица. Балансовые единицы представляют собой юридические лица и, как правило, определяются сотрудниками финансового отдела (FI). Они находятся на верхнем уровне иерархии структуры предприятия SAP ERP HCM и принимают отчеты от разделов персонала. В пределах одной страны балансовая единица связана с одним языком, использует одну внутреннюю валюту и один план счетов. Это позволяет обеспечивать соблюдение

ние требований к расчету зарплаты и официальной отчетности, например к федеральным квартальным отчетам или отчетам по форме НДФЛ-2. При необходимости на уровне балансовой единицы можно сохранить адресные данные в целях создания отчетности.

Вопросы по теме:

1. Основываясь на решении кейсов раскройте взаимосвязь основных компонентов и интеграцию бизнес- процессов в производстве и логистике.
2. Основываясь на решении кейсов раскройте взаимосвязь основных компонентов и интеграцию бизнес- процессов в контроллинге.
3. Приведите примеры, как ракурсы используются для установления связи между различными модулями в SAP ERP.
4. Разъясните, почему хранение основных данных материалов осуществляется в разрезе организационных единиц.
5. Определите значение понятия "Инфо-запись" для интеграции бизнес-процессов в SAP ERP.
6. Как можно изменить справочник материалов?
7. Разъясните, что подразумевает создание исходящей поставки со ссылкой на заказ.
8. Как осуществляется интеграция модуля "сбыт" и "финансы" при создании (изменении) исходящей поставки?
9. Характеристика базовых процессов модуля HCM.
10. Назовите организационные структуры и структуры персонала в HCM.
11. Дайте характеристику организационных уровней "должность" и "штатная должность" в HCM.

Аналитические возможности элемента SAP ERP «Финансы»

1. Основные компоненты SAP ERP Financials (FI). Иерархия организационных уровней FI. Версии финансовой отчетности

SAP Financials (FI) является одним из элементов **SAP ERP Central Component (ECC)**.
Организационная структура **FI**:

- Представляет предприятие на юридическом и/или организационном уровне;
- Формирует структуру, позволяющую вести деятельность компаний в соответствии с целями руководства;
- Позволяет организовать четкое и организованное хранение информации;
- Поддерживает процесс формирования и представления важной информации с целью обеспечения возможности и эффективности принятия бизнес решений.

Организационные единицы FI:

балансовая единица (BE);

сегмент;

контроллингловая единица (KE).

Обычно BE используется для каждой страны, т.к. создается в соответствии с налоговым и гражданским законодательством государства. BE – это наименьшая структура в SAP поддерживающая полный набор предписанных законом учетных регистров.

Сегмент – относительно новая организационная единица, позволяющая осуществлять обзор различных бизнес-операций диверсифицированной компании или характеризующая общую среду функционирования компании. (IAS различают сегменты бизнеса и географические сегменты (в основе критериев лежат различия рисков и выручки)).

Контроллингловая единица – организационная структура, для которой осуществляется ведение, расчет затрат и выручки. Это единица учета затрат. Контроллингловой единице может быть присвоено несколько балансовых единиц, если во всех этих балансовых единицах используются единый оперативный план счетов и отчетный период.

Главная книга представляет собой **набор бухгалтерских книг** компании. Каждая главная книга организована в соответствии с планом счетов. Он содержит определения (характеристики) всех основных счетов в упорядоченной форме. В системе можно иметь неограниченное количество планов счетов, в стандартную систему включено неограниченное количество планов счетов для конкретных стран.



Рис.15. Организационные структуры FI Dataset IDES [11]

В каждой балансовой единице нужно указать **один план счетов** для **Главной книги**. Если план счетов используется несколькими балансовыми единицами, то главные книги этих балансовых единиц имеют одинаковую структуру. Хозяйственные операции могут выполняться в различных валютах. Выделяется валюта балансовой единицы, определяемая в основных данных. Для выполнения хозяйственных операций необходимо настроить валюты и определить методы их пересчета (существует несколько вариантов таких пересчетов).

В главной книге **версии бухгалтерской отчетности** выделяются **различными регистрами**, можно настроить отражение хозяйственных операций в нескольких версиях (планах счетов), но официальная отчетность будет формироваться исходя из данных ведущего регистра.



Рис.16. Главная Книга FI [11]

Определенные настройки Главной Книги в FI позволяют осуществлять ведение параллельной финансовой отчетности и минимизировать затраты компаний на формирование отчетности по МСФО или ГААП. Основная запись счета главной книги состоит из двух сегментов : 1. Характеристика счета или управляющие признаки (группа счетов, его содержание и др.); 2. Содержит сведения об управлении счетом в балансовой единице (финансовые данные, банковские реквизиты, управление документами и др.).



Рис.16. Настройка параметров Балансовых единиц в Главной книге

Внутренний учет и отчетность содержит все функции, необходимые для эффективного контроллинга затрат и выручки. Контроллинг позволяет ответить на вопросы: Насколько выгодно производство, в какой сфере (сегменте)? Какие затраты и места их возникновения?. С внутренним учетом интегрированы компоненты и модули: HR, MM, ME, Project Man. ect.

Внутренний учет и отчетность содержит все функции, необходимые для эффективного контроллинга затрат и выручки. Контроллинг позволяет ответить на вопросы: насколько выгодно производство, в какой сфере (сегменте)? Какие затраты и места их возникновения?. С внутренним учетом интегрированы компоненты: HR, MM, ME, Project Man. ect. Основные задачи внутреннего учета и отчетности:

- Классификация затрат и выверка данных
- Учет по видам затрат используется для классификации затрат и выручки, проведенных во Внутреннем учете и отчетности. Также имеется возможность выверки затрат между Внутренним учетом и отчетностью и Финансами.

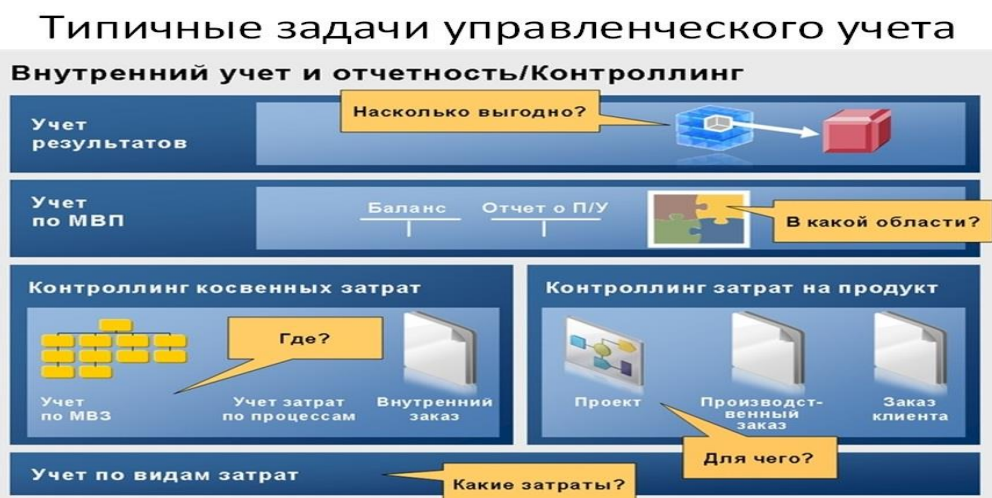


Рис.17. Задачи управленческого учета [11]

- Управление косвенными затратами и распределение затрат
- Контроллинг косвенных затрат позволяет проверять происхождение затрат в функциональных сферах предприятия. Косвенные затраты включают затраты, которые не могут быть непосредственно присвоены продукту или услуге. Определение источников косвенных затрат часто оказывается затруднительным. Учет затрат по процессам (ABC) предоставляет дополнительные способы перерасчета затрат.



Рис.18. Контрольные счета – ведение параллельного учета [11]

Взаимосвязь и интеграция данных FI и CO осуществляется через взаимосвязь вспомогательных книг и главной книги в реальном времени. Для этого используются

контрольные счета. Контрольный счет не предназначен для прямых проводок, но обеспечивает согласованность данных в Главной и вспомогательной книгах. В главной книге проводки могут выполняться по контрольным счетам, определяемым видом счета.

Например, Контроллинговой единице может быть присвоено несколько балансовых единиц, но во всех этих балансовых единицах должен использоваться единый оперативный план счетов. Процесс множественного присвоения нескольких балансовых единиц позволяет осуществлять учет затрат для всех балансовых единиц. Также во внутреннем учете может осуществляться перерасчет значений, влияющих более чем на одну балансовую единицу.

2. Уровни детализации и варианты аналитики финансовых отчетов

В *SAP NetWeaver* можно осуществлять следующие виды отчетов:

1. Отчетность Главной книги;
2. Отчетность по основным средствам
3. Учет по видам затрат
4. Учет по MB3
5. Внутренние заказы
6. Калькуляция затрат на изделие
7. Учет результатов.

Отчетность Главной книги, в свою очередь, включает следующие отчеты:

- Документы долгосрочных проводок;
- Отчеты по основным счетам;
- Балансовый отчет;
- Балансовый отчет: сравнение факт/факт;
- Компактный журнал документов;
- Журнал отдельных позиций;
- План счетов.

Документы долгосрочных проводок - отчет используется для создания и распечатки исходных документов долгосрочных проводок. Можно определить, какие документы: - выполняются в определенный период времени; -не выполняются; -выполняются при следующем запуске программы долгосрочных проводок.

Отчеты по основным счетам - данный отчет используется для создания выписки для клиентов, поставщиков и основных счетов. Основным различием между данным

отчетом и прочими списками позиций для ракурса регистрации (списки отдельных позиций для клиентов, поставщиков и основных счетов) является то, что он может использоваться для создания списков позиций по основным счетам без отображения отдельной позиции в ракурсе регистрации. В результате, система создает список позиций, заказанных по счету, для видов счетов основного счета, клиентов и поставщиков. Для выписок основного счета распечатываются счета основных средств и материалов; т. е. выписки основного счета включают основные счета, депозитные счета и счета материалов. Счета, которые являются перерасчетными в ракурсе новой Главной книги, нельзя просмотреть с помощью данного отчета, так как в ракурсе регистрации нет каких-либо отдельных позиций, соответствующих отдельным позициям Главной книги. Позиции в основном разделяются на виды счетов, то есть проводки на контрольные счета представлены под видом счета, для которого определен соответствующий контрольный счет.

Графический интерфейс пользователя SAP (SAP GUI)

| | |
|-----------------------|---|
| Меню SAP ECC | <i>Учет и отчетность → Финансы → Главная книга → Информационная система → Отчеты по Главной книге (нов.) → Отдельные позиции → Выписки из основных счетов</i> |
| Код транзакции | S_ALR_87012332 |

Балансовый отчет - данный отчет используется для создания балансовых отчетов и отчетов по прибылям и убыткам для отчетного периода, определяемого пользователем, в течение финансового года с абсолютным и относительным сравнением по периоду сравнения. Указанная версия балансового отчета должна быть определена в системе. Для версии балансового отчета должны быть определены отдельные позиции. С помощью данного отчета можно создать столько балансов и отчетов по прибылям и убыткам (P+L), сколько потребуется, на основе принципов группировки, определяемых пользователем. Способ создания баланса и отчета по прибылям и убыткам определяется с помощью версии баланса, которая указывается в поле **Версия баланса**. В итоге система создает баланс и/или отчет по прибылям и убыткам.

Графический интерфейс пользователя SAP (SAP GUI)

| | |
|--------------|---|
| Меню SAP ECC | <i>Учет и отчетность → Финансы → Главная книга → Информационная система → Отчеты по Главной книге (нов.) → Баланс/П+У/Денежный поток → Общее ® Сравнения факт/факт → Баланс/П+У</i> |
|--------------|---|

| | |
|-----------------------|----------------|
| Код транзакции | S_ALR_87012284 |
|-----------------------|----------------|

Балансовый отчет: сравнение факт/факт - данный отчет используется для сравнения фактических данных в рамках определенного периода со ссылочными данными из другого периода. На экране *Выбор:Баланс/П+У/Сравнение факт/факт* введите необходимые данные, чтобы выполнить отчет соответствующим образом. В результате система создает балансый отчет. Отображаются позиция баланса, значения из периода оценки, значения из ссылочного периода и абсолютное отклонение.

Графический интерфейс пользователя SAP (SAP GUI)

| | |
|-----------------------|---|
| Меню SAP ECC | <i>Учет и отчетность → Финансы → Главная книга → Information Информационная система → Отчеты по Главной книге (нов.) → Баланс/П+У/Денежный поток → Общее → Сравнения факт/факт → Баланс/П+У/Сравнение факт/факт</i> |
| Код транзакции | S_PL0_86000028 |

Компактный журнал документов - данный отчет используется для просмотра в форме таблицы наиболее важных данных из заголовков и позиций выбранных документов. Этот список можно использовать как журнал, а также для выверки счетов со списками сальдо счетов. *Информация в представлении документов разделяется на четыре группы (классический список):*

- *Заголовок документа*
- *Проводки счета клиента/счета поставщика*
- *Проводки налогов*
- *Проводки по основным счетам*

Создается отдельный список для каждого статуса документов (стандартные документы, документы долгосрочной проводки, документы-модели, статистические документы). Статус документа можно просмотреть в заголовке списка. По каждой балансовой единице вслед за сокращенным журналом документов выводятся итоговые ведомости, которые представляют итоговые суммы по дебету и кредиту согласно виду счета (основной счет, счет клиента или поставщика), разделенные по периодам проводок. После предыдущих списков, если балансовых единиц больше одной, выводятся итоговые ведомости по корпоративным группам: сначала появляются итоговые ведомости по отдельной балансовой единице, а затем балансовые единицы объединяются по местным валютам (вновь согласно статусу документа). Если итоговые ведомости по стандартным документам используются для выверки сальдо счетов, тогда вывод данных можно ограничить сводным отчетом, где выводятся лишь итоговые ведомости корпоративной группы.

Графический интерфейс пользователя SAP (SAP GUI)

| | |
|--------------|--|
| Меню SAP ECC | <i>Учет и отчетность → Финансы → Главная книга → Информационная система → Отчеты по Главной кни-</i> |
|--------------|--|

| | |
|-----------------------|--|
| | <i>ге (нов.) → Документ → Общее → Компактный журнал документов</i> |
| Код транзакции | S_ALR_87012289 |

-*Журнал отдельных позиций* - данный отчет используется для обзора выбранных документов проводки. Чтобы выполнить отчет соответствующим образом, на экране *Журнал отдельных позиций* введите необходимые данные. Помимо всего прочего выводятся такие данные, как дата проводки, номер документа, дата документа, отдельная позиция, код проводки, индикатор особой Главной книги, индикатор связанных со сбытом данных, номера счетов и суммы. Для повышения уровня контроля появляются итоговые суммы дебета/кредита в местной валюте (итоговые сальдо). Если особые документы также подлежат выводу на экран, это можно контролировать с помощью различных параметров. К тому же объем данных может ограничиваться определенными отдельными позициями или типами счетов.

Графический интерфейс пользователя SAP (SAP GUI)

| | |
|-----------------------|--|
| Меню SAP ECC | <i>Учет и отчетность → Финансы → Главная книга → Информационная система → Отчеты по Главной книге (нов.) → Документ ® Общее → Журнал отдельных позиций</i> |
| Код транзакции | S_ALR_87012291 |

-*План счетов* - данный отчет используется для просмотра основных данных основного счета, не являющихся специфическими для балансовой единицы, и распечатки списков основных счетов. Можно определить критерий выбора, чтобы ограничить число распечатываемых основных счетов. Сначала появляется номер основного счета и подробный текст. Для просмотра дополнительных основных данных, не являющихся специфическими для балансовой единицы, выберите счет в списке.

Графический интерфейс пользователя SAP (SAP GUI)

| | |
|-----------------------|--|
| Меню SAP ECC | <i>Учет и отчетность → Финансы → Главная книга → Информационная система → Отчеты по Главной книге (нов.) → Основные данные → План счетов</i> |
| Код транзакции | S_ALR_87012326 |

Вопросы по теме:

1. Иерархия организационных уровней SAP ERP Financials.
2. Параллельная финансовая отчетность и версии финансовой отчетности.
3. Интеграция данных между внутренним учетом и отчетностью и компонентом SAP ERP Financials (FI).

4. Как можно проследить интеграцию модуля "производство", "сбыт" и "финансы" при создании (изменении) счета-фактуры.
5. Что включает в себя понятие "выравнивание" бухгалтерского документа счета-фактуры.
6. Разъясните утверждение "один план счетов для главной книги".
7. Как осуществляется интеграция данных модулей "Финансы" и "Контроллинг" в реальном времени.
8. Раскройте основные характеристики видов отчетов : "Балансовый отчет" и "Балансовый отчет: сравнение факт/факт".

Литература

1. Бизнес и информационные технологии для системы управления предприятием на базе SAP. Финансы. Кадры. Аналитика / Абросимов Л.И., Артёмов Д.В., Борисова С.В. и др., под ред. Абросимова Л.И.-М: «Алькор Паблишес», 2012.
2. Гаврилов Л.П. Основы электронной коммерции и бизнеса: Учебное пособие/ Гаврилов Л.П. Издательство: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. <http://www.knigafund.ru/books/55337>
3. Кале Вивек SAP R/3: Руководство для менеджеров и инженеров / Кале В.- Москва: Издательство: АйТи, 2006.
4. О'Лири Дэниел ERP-системы: выбор, внедрение, эксплуатация. Современное планирование и управление ресурсами предприятия / О'Лири Дэниел, Пер. с англ. – М.: Вершина, 2004.
5. Провалов В.С. Информационные технологии управления: учебное пособие / Провалов В.С.- М. Издательство: Флинта; МПСИ, 2008. <http://www.knigafund.ru/books/106435>
6. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем/Скрипкин К.Г.- М. Издательство: ДМК Пресс, 2002 г. <http://www.knigafund.ru/books/106228>
7. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении / Граничин О.Н., Кияев В.И. – М.: ИНТУИТ.ру, 2008. – 336 с.
8. Наэм Ариф, Шейх Мухаммед Таусеф. Учет и Отчетность в SAP ERP. Конфигурация и проектирование /Наэм Ариф, Шейх Мухаммед Таусеф. Пер. с англ.- Спб., Издательство ООО «Эксперт РП», 2007.
9. Усанова Д.Ш., Ушакова Т.В. Корпоративные информационные системы в обработке большого массива данных: возможности оперативного управления и перспективы стратегического прогнозирования // Материалы международного научно-практического семинара «Достижения и перспективы эконометрических исследований в России». - Казань.- 2013 г.
10. Chris Dinkel, JC Raveneau, Thierry Audas Discover SAP BusinessObjects/ Chris Dinkel, JC Raveneau, Thierry Audas, SAP PRESS, 2010.
11. Презентационные и методические материалы SAP UA CIS [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.acc-sap.ru/universities/materials.html>
12. Грачинин О., Кияев В. Информационные технологии в управлении. Электронный курс. [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1055/271/info>

13. Материалы вебинара SAP HANA Online [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.sap.com/cis/events/2013/ru/08-01-hana/materials.epx>
14. Дополнительные возможности для бизнеса от использования сервисов быстрого прототипирования HANA и Mobility. Vladimir Pavlovsky, Active Global Support. Материалы SAP Forum Москва 2013. <http://www.sap.com/cis/events/2013/ru/04-11-forum/presentations1.epx>
15. Colgate-Palmolive Combines Its Trade Promotion Planning with SAP HANA, 01.04.2013<http://insiderlearningnetwork.com/go/publication/article/Colgate-Palmolive>